

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-082228

(43)Date of publication of application : 22.03.1994

---

(51)Int.Cl.

G01B 11/24

G01N 21/88

H05K 3/34

---

(21)Application number : 04-258986

(71)Applicant : HITACHI DENSHI LTD

(22)Date of filing : 02.09.1992

(72)Inventor : HAYASHI SEIICHI  
KITAMURA SATORU

---

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR GENERATING PROGRAM DATA FOR INSPECTION

### (57)Abstract:

PURPOSE: To generate a window or the like to observe, inspect and judge soldering condition in a program data generator for inspection.

CONSTITUTION: When the generation of a data of a program for inspection is set for a soldered part to be inspected before-hand, the position and size of a window for inspecting soldering condition are formed integral with the shape of a lead of parts for each type of the part beforehand according to a combination of the type of the parts to be mounted and the shape of the lead of the parts with the soldered part on a land by a photographed image processing on a plain substrate to be registered and set as library. When a data of the program for inspection is generated for each substrate to be inspected, the data is edited and generated using the window for inspecting the soldering condition based on information on the carrying positions of the parts to be mounted on the substrate and the type of the parts and the library integrated with the shape of the lead of the parts registered for each of the parts.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] [ when setting up the data origination of a checking program beforehand to the soldering section which is a subject of examination as equipment which checks the soldering condition after substrate mounting of electronic parts automatically ] Moreover, are beforehand based further on the image pick-up image processing on a nakedness substrate with the class of components and the lead configuration of components which are mounted. The location and size of a window by combination with the land top of the soldering section which inspect a soldering condition When it forms in the lead configuration of components, and one, registration setting out is carried out as a library for every class of components in advance and then a checking program carries out data origination for every substrate to be examined How to create the data of the checking program which consists of carrying out edit creation using the window which inspects the soldering condition based on the information on the helicopter loading site of the components mounted in this substrate, and the class of components, and the lead configuration of components and the library of one which are registered for every component of the.

[Claim 2] When setting up the data origination of a checking program beforehand to the soldering section which is a subject of examination as equipment which checks the soldering condition after substrate mounting of electronic parts automatically Moreover, are beforehand based further on combination with the land top of the soldering section on a substrate with the class of components and the lead configuration of components which are mounted. [ when creating in advance the location and size of a window which inspect a soldering condition to the lead configuration of components, and one for every class of components ] It has an approach by the image pick-up image processing, and an approach by numeric data from a nakedness substrate. When it creates, registration setting out is carried out as a library and then a checking program carries out data origination for every substrate to be examined How to create the data of the checking program which consists of carrying out edit creation using the window which inspects the soldering condition based on the information on the helicopter loading site of the components mounted in this substrate, and the class of components, and the lead configuration of components and the library of one which are registered for every component of the.

[Claim 3] Equipment which enforces the approach of creating the data of automatic formatting of the window to inspect and the checking program changed, added, deleted, corrected and created in claim 1 or claim 2.

[Claim 4] Equipment which enforces the approach of carrying out creation registration of the window which inspects the components created newly in claim 1 or claim 2 as a library, and creating the data of a repeatedly utilizable checking program.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the mounting substrate test equipment of electronic parts, and relates to the test equipment of the soldering condition after substrate mounting of electronic parts especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Like a publication conventional equipment to JP,3-191600,A It is necessary to set up as checking programming data beforehand as an automatic test equipment of the soldering condition after substrate mounting of electronic parts to the soldering section which is a subject of examination. For that purpose The helicopter loading site of components, and the class of components and the lead configuration of components mounted in a substrate, Furthermore, it needed to create in advance the sash which observes the soldering condition by combination with the land top of the soldering section on the nakedness substrate, inspects, and is distinguished, i.e., a window, (sash = window) for every new substrate.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned conventional technique is not taken into consideration especially about response nature when there are many classes of substrate, readiness, flexibility, and the versatility of a substrate and a solder surface state. That is, the window which observes a soldering condition, inspects and is distinguished when creating and setting up the data of a checking program beforehand to the soldering section which is a subject of examination was compared for every new substrate, and since components needed for elegance to also create in advance conventionally each time, they were time-consuming things very.

[0004] Moreover, it was not necessarily easy to change the data of a checking program to modification of components and an addition as creation, either. Moreover, also when inputting by the contrast of the gloss of reserve solder in the case of carrying out combination with the land top of the copper foil of the soldering section on a nakedness substrate, and a substrate surface state discriminated optically, and taking time and effort, it was.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve the above-mentioned problem, when creating the data of a checking program With the lead configuration of components, are further based on combination with the land top of the soldering section on a nakedness substrate or a mounting substrate. It is in registering into the lead configuration of components, and one the location and size of a window which observe a soldering condition, inspect and are distinguished as a dictionary target (dictionary = library), i.e., a library, for every class of components, and constituting them in advance.

[0006]

[Function] As equipment which the soldering condition after substrate mounting of electronic parts checks automatically, this invention It is necessary to create and set up the data of a

checking program beforehand to the soldering section which is a subject of examination. For the reason, \*\*. mounting The class of each part article and the lead (electrode) configuration of components which are carried out, Based on the helicopter-loading-site data of each part article, the nakedness substrate top when moreover carrying out \*\*. substrate mounting furthermore, by the image pick-up image processing The configuration of the land of the soldering section of a lead (electrode) of components is detected. According to a combination response with the lead (electrode) configuration of components, and the configuration of the land on a nakedness substrate It is a window about the location and size of a window which inspect a soldering condition. Consider as data and formation and setting out of are done. It is a window to the lead configuration of components, and one for every class of components beforehand [ \*\*. ]. Data are registered as a dictionary = library. A combination response with the lead (electrode) configuration of the components when carrying out substrate mounting and the configuration of the land on a substrate is illustrated by the numerical input if needed [ \*\*. ]. It is a window about the location and size of a window which inspect a soldering condition. It sets up as data. It is a window to the lead configuration of components, and one. In registering data as a dictionary = library and setting up as checking pro GURAMUDE-TA creation for every \*\*, next new substrate The window which inspects the soldering condition by the information on the helicopter loading site of the components mounted in a new substrate and the class of components, and the lead configuration of components and the library of one which have already been registered for every component of the is used. All windows to be examined Each window in the approach of carrying out automatic-formatting creation of the data, and the substrate used as the subject of examination of which \*\*. creation was done Equipment which re-registers and enforces this approach after checking, and correcting to data if needed. It is easy to be only the information on the helicopter loading site of components and the library of the class of components, component lead configuration data, and a window, and to compose and carry out the creation data of the checking program for every following new substrate, by these. Moreover, modification of components and additional edit correction creation are also easy. Moreover, since repeat a nakedness substrate and it is not used, the condition of a nakedness substrate also has little effect of [ on data origination ]. Moreover, once it also registers the window of difficult components and a nonstandard component as a library, it is repeatedly utilizable easily. [0007]

[Example] A drawing explains one example of this invention below at a detail. Drawing 1 is the outline block diagram showing one example of \*\*\*\*\* which has a checking pro GURAMUDE-TA automatic creation function by this invention. Drawing 2 is a flow chart explaining one example of the checking pro GURAMUDE-TA automatic creation function by this invention. In this drawing, 1 is the nakedness substrate of the printed circuit board used as a subject of examination, or the mounting substrate with which electronic parts were soldered, and 2 is the X-Y table which can hold a substrate (a nakedness substrate or mounting substrate) 1, and can move a substrate 1 to the location of the arbitration of the XY direction. The X-Y table control circuit where 3 controls X-Y table 2, the image I/O interface in which a CPU board and 5 have memory and, as for 6, 4 has an image frame memory, and 7 are communication-interface circuits with the exterior, 8 is a CRT key board and 9 is a floppy disk drive. 10 is the camera which picturizes a substrate 1, and the camera 10 is attached so that it may be in the upper part of X-Y table 2 and a substrate 1 can be looked down on vertically. Through image I/O interface 6, the image picturized with the camera 10 is inputted into CPU board 4, and is processed. 11 is installed above [ between a camera 10 and a substrate 1 ] in the lighting section, and when picturized with a camera 10, a substrate 1 top is irradiated. 12 is an external device, for example, is a CAD system for a substrate design, a components substrate loading system, etc. 13 is a communication line with an external device 11, and is connected to CPU board 4 through the communication-interface circuit 7.

[0008] With the above-mentioned configuration, the data which recorded many dimensions of

each part article from the exterior corresponding to the components class are first inputted as data from a components center position. Moreover, the helicopter-loading-site NC data of each part article and CAD data are further inputted as the class of each part article and the lead (electrode) configuration of components which are mounted beforehand. Next, in the nakedness substrate 1 shown in drawing 3, processing of binary-izing etc. extracts a land as an independent segment with the threshold beforehand set up considering the image input image picturized from the camera 10 as an image processing. In order to find the land 16 of the components 14 made into the current object with this image, the segment nearest to the element-placement location given as data is found by the segment with an effective area as a land 16. Next, what is necessary is for the direction in which components are carried for the direction to which the found core of each segment is connected, and the center-to-center dimension of a segment to be close to a part-shape dimension, or just to set up using conditions, such as relative-position-related [ in the case of having two or more segments ]. From this, the land 16 belonging to one component 14 made into the current object, 16', and --- are found.

[0009] Next, the window 17 of the optimal visual field within the limits which observes a soldering condition from the land location by the extracted land at the time of inspection is formed and set up to the location of the lead 15 of the components 14 carried, and the land 16 of the substrate 1 soldered according to a combination response with the configuration of the lead (electrode) 15 of components, and the configuration of the land 16 on the nakedness substrate 1. In CPU board 4, the coordinate core (x y) of the data of the size of a window 17 is read in an image to the core (X, Y) of the components 14 carried, and numeric data is set up. A part of lead 15 and many parts of a land 16 are contained in setting out of the size of a window 17. Furthermore, it is set up in consideration of a part for a part for a part for the migration error of X-Y table 2 to the components 14 of the substrate 1 at the time of a part for the loading error to the substrate 1 of components 14, and inspection, and the error of a printing-on substrate 1 criteria marker, and a land, etc. and the variation of the dimension of components 14 and a lead configuration etc. Xw reads the size width of face of a window 17, Yw reads die length in an image, and numeric data assignment is carried out. moreover, the window 17 -- the orientation of components 14, and the number of the lead 15 to be examined -- \*\* -- it is alike and corresponds.

[0010] the number of the class exception of components 14 to be examined, and a component lead 15 -- \*\* -- it was alike, and it corresponded and was set up as win DOUDE-TA -- The center position data (x y) of the size of a components center position to the window 17, size of a window 17 Data (Xw, Yw), the orientation data of components 14, etc. as win DOUDE-TA Registration setting out is carried out as a library created by lead 15 configuration of components, and one for every class of components 14. Window In creating by the numeric data input, without creating creation of data by the image pick-up image processing of a nakedness substrate if needed As opposed to the location of the lead (electrode) 15 of the components 14 carried, and the land 16 of the substrate 1 soldered according to a combination response with the configuration of the lead (electrode) 15 of components, and the configuration of the land 16 on a substrate 1 The window 17 of the optimal visual field within the limits which observes a soldering condition is set up at the time of inspection. To the core (X, Y) of components 14 that the coordinate core (x y) of the data of the size of a window 17 is carried in CPU board 4, a numerical input is carried out, and it plots and draws a picture, and is a window. Data are set up.

[0011] A part of lead 15 and many parts of a land 16 are contained in setting out of the size of a window 17. Furthermore, it is set up in consideration of a part for a part for a part for the migration error of X-Y table 2 to the components 14 of the substrate 1 at the time of a part for the loading error to the substrate 1 of components 14, and inspection, and the error of a printing-on substrate 1 criteria marker, and a land, etc. and the variation of the dimension of components 14 and a lead configuration etc. The size width of face of a window 17 carries out Xw, die length carries out the numeric data input of the Yw, it plots and draws

a picture and data specification of the window is carried out. moreover, the window 17 -- the orientation of components 14, and the number of the lead 15 to be examined -- \*\* -- it is alike and corresponds. the number of the class exception of components 14 to be examined, and a component lead 15 -- \*\* -- it is alike and corresponds -- having -- window it was set up as data -- The center position data (x y) of the size of a components center position to the window 17, size of a window 17 Data (Xw, Yw), the orientation data of components 14, etc. are a window. As data Registration setting out is carried out as a library created by lead 15 configuration of components, and one for every class of components 14. Window registered according to the class of components 14 Library of data are memorized by memory 5. Furthermore, window Registration are recording of the data is carried out as a file at a floppy disk drive 9.

[0012] Next, when setting up as checking pro GURAMUDE-TA creation for every new substrate, NC data or CAD data of the class of components first mounted in the new substrate 1, a helicopter loading site, and a direction is inputted into memory 5 by the communication line 13 or floppy disk drive 9 from an external device 12. Moreover, window already created according to the class of components The file of data is called to a floppy disk drive 9 by memory 5 from the file by which creation registration are recording is carried out. window which inspects the class of components 14 mounted in the new thing substrate 1, a helicopter loading site, NC data of a direction or CAD data, lead 15 configuration of the components 14 registered, and the soldering condition by the library of one with CPU board 4 the substrate 1 top new from the file of data -- all windows to be examined data -- automatic -- combination -- synthetic creation is edited and carried out. Next, as shown in drawing 1, the new substrate 1 is carried in X-Y table 2, a substrate 1 is irradiated by the lighting section 11, and it picturizes with a camera 10. The image picturized with the camera 10 is inputted into CPU board 4 through image I/O interface 6. Each window of the components 14 to be examined on the new substrate 1 which can be set lead 15 It displays on the image picturized with the camera 10 to data at superposition and CRT key board 8, and is a window. The center position data (x y) of the size of the components center position set up as data to the window 17, size of a window 17 Data (Xw, Yw), the orientation data of components 14, etc. are checked, and it corrects if needed. Window Correction of data is set to CRT key board 8, from a key, is numerical-input-created and is corrected. Or a plot and the correction of are done in graphical display.

[0013] Window after correction Data are re-registered into components and one as a library. By the above, edit creation is completed as checking pro GURAMUDE-TA for every new substrate used as a subject of examination. Checking pro GURAMUDE-TA is are recording \*\*\*\* to a floppy disk drive 9 as a file for every substrate used as a new subject of examination. By these, they are the helicopter loading site of components, and the class, the component lead configuration data and the window of components for every new substrate. It is only the information on the components of data, and the library of one, and it is easy to compose and carry out the creation data of the checking program. Moreover, modification of components, an addition, deletion, and correction creation are also easy. Moreover, since a nakedness substrate is not used directly, it is unrelated also to the condition of a nakedness substrate. inspection window when checking and correcting after editing data -- a nakedness substrate -- an activity -- naturally things come out, there are and they are easy -- certain \*\* The data origination of an inspecting-existence of solder bridge during the lead 15 of components 14 window, and registration of a library by moreover, the already described approach The center position data (x y) of the size of a components center position to the window 17, size of a window 17 Data (Xw, Yw), the orientation data of components 14, etc. are a window. As data If registration setting out is carried out as a library created by lead 15 configuration of components, and one for every class of components 14, it is repeatedly utilizable for creation of a checking program easily. Moreover, although the period until this showed the example about the connection condition of the lead 15 of components 14, it registers the window of inspection checking of the connection condition of the electrode in

each components, and the existence of the bridge between fixed components into components and one as a library, once it can utilize it for creation of a checking program repeatedly easily. Moreover, the checking window of new components and a nonstandard component is registered into components and one as a library, once it is repeatedly utilizable for creation of a checking program easily. It is also easy to constitute the equipment which carries out the checking programming data explained above.

[0014]

[Effect of the Invention] As explained above, since the data of the library of the components and one of a checking window based on the land of the helicopter loading site of components, the class of components and component lead configuration data, and a nakedness substrate are established for every new substrate, when composing and carrying out the creation data of the checking program, editing as components and one is easy this invention. Moreover, when composing and carrying out the creation data of the checking program with the data of the library of the components and one of the checking window of bridge existence, editing as components and one is also easy. Moreover, modification for every components, an addition, deletion, edit, and correction creation are also easy. Moreover, once it also registers the checking window of difficult components and a nonstandard component as a library, it is repeatedly utilizable easily.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The body outline block diagram of this invention.

[Drawing 2] The flow chart of the checking pro GURAMUDE-TA automatic creation function by this invention.

[Drawing 3] The explanatory view of setting out of a checking window

[Description of Notations]

- 1 Substrate
- 2 X-Y Table
- 3 X-Y Table Control Circuit
- 4 CPU Board
- 5 Memory
- 6 Image I/O Interface
- 7 Communication-Interface Circuit
- 8 CRT Key Board
- 9 Floppy Disk Drive
- 10 Camera
- 11 Lighting Section
- 12 External Device
- 13 Communication Line
- 14 Components
- 15 Lead
- 16 Land
- 17 Window

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-82228

(43)公開日 平成6年(1994)3月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 11/24	C	9108-2F		
G 0 1 N 21/88	F	8304-2J		
H 0 5 K 3/34	W	9154-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-258986

(22)出願日 平成4年(1992)9月2日

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田須田町1丁目23番2号

(72)発明者 林 精一

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式  
会社小金井工場内

(72)発明者 北村 覚

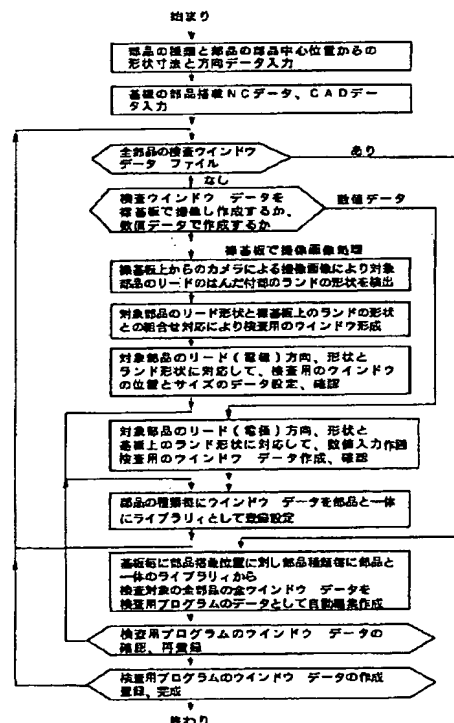
東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式  
会社小金井工場内

(54)【発明の名称】 検査用プログラムデータ作成方法及び装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 検査用プログラムデータ作成装置において、はんだ付け状態を観察、検査、判別するウインドウ等を効率的に作成する。

【構成】 検査対象であるはんだ付け部に対し、検査用プログラムのデータ作成を予め設定する場合において、予め、実装される部品の種類と部品のリード形状と、裸基板上の撮像画像処理による、はんだ付け部のランド上との組合せによる、はんだ付け状態を検査するウインドウの位置とサイズとを、事前に部品の種類毎に、部品のリード形状と一体に形成し、ライブラリとして登録設定し、次に、検査対象の基板ごとに、検査用プログラムのデータ作成する場合には、基板に実装される部品の搭載位置、部品の種類の情報と、その部品毎に登録されている部品のリード形状と一体のライブラリに基づいた、はんだ付け状態を検査するウインドウを用いて、編集作成することによる、検査用プログラムのデータを作成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品の基板実装後のはんだ付け状態を自動検査する装置として、検査対象であるはんだ付け部に対し、検査用プログラムのデータ作成を予め設定する場合において、予め、実装される部品の種類と部品のリード形状と、更にその上、裸基板上の撮像画像処理による、はんだ付け部のランド上との組合せによる、はんだ付け状態を検査するウインドウの位置とサイズとを、事前に部品の種類毎に、部品のリード形状と一体に形成し、ライブラリとして登録設定し、次ぎに、検査対象の基板ごとに、検査用プログラムのデータ作成する場合には、該基板に実装される部品の搭載位置、部品の種類の情報と、その部品毎に登録されている部品のリード形状と一体のライブラリに基づいた、はんだ付け状態を検査するウインドウを用いて、編集作成することよりなる、検査用プログラムのデータを作成する方法。

【請求項2】電子部品の基板実装後のはんだ付け状態を自動検査する装置として、検査対象であるはんだ付け部に対し、検査用プログラムのデータ作成を予め設定する上で、予め、実装される部品の種類と部品のリード形状と、更にその上、基板上のはんだ付け部のランド上との組合せによる、はんだ付け状態を検査するウインドウの位置とサイズとを、事前に部品の種類毎に、部品のリード形状と一体に作成する場合において、裸基板から撮像画像処理による方法と、数値データによる方法を併せもち、作成し、ライブラリとして登録設定し、次ぎに、検査対象の基板ごとに、検査用プログラムのデータ作成する場合には、該基板に実装される部品の搭載位置、部品の種類の情報と、その部品毎に登録されている部品のリード形状と一体のライブラリに基づいた、はんだ付け状態を検査するウインドウを用いて、編集作成することよりなる、検査用プログラムのデータを作成する方法。

【請求項3】請求項1または請求項2において、検査するウインドウの自動編集、変更、追加、削除、修正、作成する、検査用プログラムのデータを作成する方法を実施する装置。

【請求項4】請求項1または請求項2において、新規に作成する部品を検査するウインドウを、ライブラリとして作成登録し、繰返し活用出来る検査用プログラムのデータを作成する方法を実施する装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子部品の実装基板検査装置に係り、特に、電子部品の基板実装後のはんだ付け状態の検査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の装置は、例えば、特開平3-191600号公報に記載のように、電子部品の基板実装後のはんだ付け状態の自動検査装置として、検査対象であるはんだ付け部に対して、予め検査用プログラム作成デ

ータとして設定する必要がある、その為には、基板に実装される部品の搭載位置、部品の種類と部品のリード形状と、更に、その、裸基板上のはんだ付け部のランド上との組合せによる、はんだ付け状態を観察、検査、判別する窓枠、すなわち、ウインドウ（窓枠＝ウインドウ）を、新しい基板毎に、事前に作成することを必要としていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、特に、基板の種類の多い場合の対応性、即応性、柔軟性と、基板及びはんだ表面状態の多様性について考慮されていない。つまり、検査対象であるはんだ付け部に対し、予め検査用プログラムのデータを作成して設定する上で、はんだ付け状態を観察、検査、判別するウインドウを、新しい基板毎に、例え、部品は従来品でも、その都度、事前に作成することを必要としていた為、大変に手間の掛かるものであった。

【0004】また、部品の変更、追加に対しての、検査用プログラムのデータを作成として変更することも、必ずしも容易ではなかった。また、裸基板上のはんだ付け部の銅箔のランド上との組合せする場合の、予備はんだの光沢と基板表面状態との光学的に差別されるコントラストにより入力する上で、手間の掛かる場合もあった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の問題を解決するために、検査用プログラムのデータを作成する上で、部品のリード形状と、更に、裸基板、または実装基板上のはんだ付け部のランド上との組合せによる、はんだ付け状態を観察、検査、判別するウインドウの位置とサイズとを、事前に部品の種類毎に、部品のリード形状と一体に辞書的に、すなわち、ライブラリ（辞書＝ライブラリ）として登録し、構成することにある。

## 【0006】

【作用】本発明は電子部品の基板実装後のはんだ付け状態の自動検査する装置として、検査対象であるはんだ付け部に対し、予め検査用プログラムのデータを作成して設定する必要がある、その為には、  
①、実装される各部品の種類と部品のリード（電極）形状と、更に、その上、各部品の搭載位置データにもとづき、  
②、基板実装するときの裸基板上を撮像画像処理により、部品のリード（電極）のはんだ付け部のランドの形状を検出し、部品のリード（電極）形状と裸基板上のランドの形状との組合せ対応により、はんだ付け状態を検査するウインドウの位置とサイズとをウインドウ データとして形成・設定し、  
③、事前に部品の種類毎に、部品のリード形状と一体にウインドウ データを辞書＝ライブラリとして登録し、  
④、必要に応じて、基板実装するときの部品のリード（電極）形状と基板上のランドの形状との組合せ対応を数値入力により作画し、はんだ付け状態を検査するウインドウの位置とサイズとをウイン

ドウ データとして設定し、部品のリード形状と一体にウインドウ データを辞書＝ライブラリとして登録し、

⑤. 次に、新しい基板毎に、検査用プログラムデータ作成として設定する場合には、新しい基板に実装される部品の搭載位置、部品の種類の情報と、その部品毎にすでに登録されている部品のリード形状と一体のライブラリによるはんだ付け状態を検査するウインドウを用いて、検査対象の全ウインドウ データを自動編集作成する方法と、 ⑥. 作成された検査対象となる基板における各ウインドウ データに対し、確認し、必要に応じて修正したのち、再登録し、この方法を実施する装置。これらにより、次の新しい基板毎に、部品の搭載位置、部品の種類と部品リード形状データとウインドウのライブラリの情報のみで、検査用プログラムを編成し作成データすることは容易である。また、部品の変更、追加編集修正作成も容易である。また裸基板を繰り返し使用しないので裸基板の状態にもデータ作成上の影響が少ない。また、難しい部品、特殊部品のウインドウも一度ライブラリとして登録すれば、容易に繰り返し活用出来る。

#### 【0007】

【実施例】以下に本発明の一実施例について図面により詳細に説明する。図1は本発明による検査用プログラムデータ自動作成機能を有する検査装置の一実施例を示す概略構成図である。図2は本発明による検査用プログラムデータ自動作成機能の一実施例を説明するフローチャートである。同図において、1は検査対象となるプリント基板の裸基板、または電子部品がはんだ付けされた実装基板であり、2は基板（裸基板または実装基板）1を保持して基板1をXY方向の任意の位置に移動することが出来るXYテーブルである。3はXYテーブル2を制御するXYテーブル制御回路、4はCPUボード、5はメモリ、6は画像フレームメモリを持つ画像入出力インターフェース、7は外部との通信インタフェース回路であり、8はCRT・キーボード、9はフロッピーディスクドライブである。10は基板1を撮像するカメラで、カメラ10はXYテーブル2の上部にあって基板1を垂直に見おろすことができるように取り付けられている。カメラ10で撮像された画像は画像入出力インターフェース6を通してCPUボード4に入力されて処理される。11は照明部でカメラ10と基板1の間の上方に設置され、カメラ10で撮像される時に基板1上が照射される。12は外部装置で、例えば基板設計用CADシステムや部品基板搭載システム等である。13は外部装置11との通信回線で、通信インタフェース回路7を通してCPUボード4に接続されている。

【0008】上記構成で、まず、外部より部品種類に対応して各部品の諸寸法を記録したデータを部品中心位置からのデータとして入力する。実装される各部品の種類と部品のリード（電極）形状と、更に、その上、各部品の搭載位置NCデータ、CADデータを予め入力する。

次に、図3に示す裸基板1において、カメラ10から撮像された映像入力画像を、画像処理として、予め設定された閾値により、ランド部を2値化等の処理により独立のセグメントとして抽出する。この画像により、現在対象にしている部品14のランド16を見つけるには、例えば、ランド16として有効な面積を持つセグメントで、データとして与えられた部品搭載位置に最も近いセグメントを見つける。次に見つけた各セグメントの中心を結ぶ方向が部品の搭載される方向か、セグメントの中心間距離が部品形状寸法に近いが、複数のセグメントを持つ場合の相対位置関係等の条件を用いて設定すればよい。これより、現在対象にしている一つの部品14に属するランド16、16'、---が見つかる。

【0009】次に、搭載される部品14のリード15の位置と、はんだ付けされる基板1のランド16に対し、部品のリード（電極）15の形状と裸基板1上のランド16の形状との組合せ対応により、抽出したランドによりそのランド位置から、検査時にはんだ付け状態を観察する最適な視野範囲内のウインドウ17を形成・設定する。CPUボード4において、ウインドウ17のサイズのデータの座標中心（x、y）は、搭載される部品14の中心（X、Y）に対して、画像から読み取り、数値データが設定される。ウインドウ17のサイズの設定には、リード15の一部とランド16の多くの部分が含まれる。更に、部品14の基板1への搭載誤差分、検査時の基板1の部品14へのXYテーブル2の移動誤差分、基板1上にプリントされるの基準マーカとランドとの誤差分等と、部品14とリード形状の寸法のバラツキ分等を配慮し設定される。ウインドウ17のサイズ幅はXw、長さはYwが、画像から読み取り、数値データ指定される。またウインドウ17は部品14の配置方向と、検査対象のリード15の番号にとに対応される。

【0010】検査対象部品14の種類別と部品リード15の番号にとに対応されウインドウデータとして設定された、部品中心位置からウインドウ17のサイズの中心位置データ（x、y）、ウインドウ17のサイズ データ（Xw、Yw）、部品14の配置方向データ等はウインドウデータとして、部品14の種類毎に、部品のリード15形状と一体に作成された、ライブラリとして登録設定する。ウインドウ データの作成を、必要に応じて、裸基板の撮像画像処理により作成せずに、数値データ入力により作成する場合には、搭載される部品14のリード（電極）15の位置と、はんだ付けされる基板1のランド16に対し、部品のリード（電極）15の形状と基板1上のランド16の形状との組合せ対応により、検査時にはんだ付け状態を観察する最適な視野範囲内のウインドウ17を設定する。CPUボード4において、ウインドウ17のサイズのデータの座標中心（x、y）は、搭載される部品14の中心（X、Y）に対し、数値入力し、作図・作画し、ウインドウ データが設定

される。

【0011】ウインドウ17のサイズの設定には、リード15の一部とランド16の多くの部分が含まれる。更に、部品14の基板1への搭載誤差分、検査時の基板1の部品14へのXYテーブル2の移動誤差分、基板1上にプリントされるの基準マーカとランドとの誤差分等と、部品14とリード形状の寸法のバラツキ分等を配慮し設定される。ウインドウ17のサイズ幅はXw、長さはYwを数値データ入力し、作図・作画し、ウインドウのデータ指定される。またウインドウ17は部品14の配置方向と、検査対象のリード15の番号にに対応される。検査対象部品14の種類別と部品リード15の番号にに対応されウインドウ データとして設定された、部品中心位置からウインドウ17のサイズの中心位置データ(x、y)、ウインドウ17のサイズ データ(Xw、Yw)、部品14の配置方向データ等はウインドウ データとして、部品14の種類毎に、部品のリード15形状と一体に作成された、ライブラリとして登録設定する。部品14の種類別に登録されたウインドウ データのライブラリはメモリ5に記憶される。更に、ウインドウ データはファイルとしてフロッピーディスクドライブ9に登録蓄積される。

【0012】次に、新しい基板1毎に、検査用プログラムデータ作成として設定する場合には、先ず、新しい基板1に実装される部品の種類、搭載位置、方向のNCデータまたはCADデータが、外部装置12からの通信回線13またはフロッピーディスクドライブ9によりメモリ5に入力される。また、すでに部品の種類別に作成されているウインドウ データのファイルはフロッピーディスクドライブ9に作成登録蓄積されているファイルからメモリ5に呼び出される。CPUボード4により、新しいの基板1に実装される部品14の種類、搭載位置、方向のNCデータまたはCADデータと、登録されている部品14のリード15形状と一体のライブラリによる、はんだ付け状態を検査するウインドウ データのファイルから、新しい基板1上に、検査対象の全ウインドウ データを自動的に組合せ、編集し、合成作成される。次に、図1に示すように、新しい基板1をXYテーブル2に搭載し、照明部11により基板1を照射し、カメラ10で撮像する。カメラ10で撮像された画像は画像入出力インターフェース6を通してCPUボード4に入力される。新しい基板1上の、検査対象部品14の、リード15おける各ウインドウ データに対し、カメラ10で撮像された画像に重ね合わせ、CRT・キーボード8に表示し、ウインドウ データとして設定された、部品中心位置からウインドウ17のサイズの中心位置データ(x、y)、ウインドウ17のサイズ データ(Xw、Yw)、部品14の配置方向データ等を確認し、必要に応じて修正する。ウインドウ データの修正は、CRT・キーボード8において、キーより数値入力

作成・修正する。またはグラフィック表示において作図・修正する。

【0013】修正後のウインドウ データは部品と一体にライブラリとして再登録される。以上により、検査対象となる新しい基板1毎に、検査用プログラムデータとして編集作成を完了する。新しい検査対象となる基板1毎に、検査用プログラムデータはファイルとしてフロッピーディスクドライブ9に蓄積される。これらにより、新しい基板毎に、部品の搭載位置、部品の種類と部品リード形状データとウインドウ データの部品と一体のライブラリの情報のみで、検査用プログラムを編成し作成データすることは容易である。また、部品の変更、追加、削除、修正作成も容易である。また裸基板を直接使用しないので裸基板の状態にも無関係である。検査ウインドウ データを編集後、確認、修正する上で裸基板を使用することは当然であり、容易ある。また、部品14のリード15間の、はんだブリッジの有無を検査するのウインドウのデータ作成、ライブラリの登録も、すでに述べた方法により、部品中心位置からウインドウ17のサイズの中心位置データ(x、y)、ウインドウ17のサイズ データ(Xw、Yw)、部品14の配置方向データ等はウインドウ データとして、部品14の種類毎に、部品のリード15形状と一体に作成された、ライブラリとして登録設定すれば、検査用プログラムの作成に容易に繰返し活用出来る。また、これは、部品14のリード15の接続状態について、具体例を示したが、個々の部品での電極の接続状態、および一定部品間ブリッジの有無の検査検査用のウインドウも、一度部品と一体にライブラリとして登録すれば、検査用プログラムの作成に容易に繰返し活用出来る。また、新しい部品、特殊部品の検査用のウインドウも、一度部品と一体にライブラリとして登録すれば、検査用プログラムの作成に容易に繰返し活用出来る。以上説明した検査用プログラム作成データ法を実施する装置を構成することも容易である。

#### 【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、新しい基板毎に、部品の搭載位置、部品の種類と部品リード形状データ及び裸基板のランドにもとづく検査用のウインドウの、部品と一体のライブラリのデータが確立しているので、検査用プログラムを編成し作成データする場合、部品と一体として編集することは容易である。また、ブリッジ有無の検査用のウインドウの、部品と一体のライブラリのデータにより、検査用プログラムを編成し作成データする場合、部品と一体として編集することも容易である。また、部品毎の変更、追加、削除、編集、修正作成も容易である。また、難しい部品、特殊部品の検査用ウインドウも一度ライブラリとして登録すれば、容易に繰返し活用出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

7

8

【図1】本発明の主要部概略構成図。

【図2】本発明による検査用プログラムデータ自動作成機能のフローチャート。

【図3】検査用ウインドウの設定の説明図

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 XYテーブル
- 3 XYテーブル制御回路
- 4 CPUボード
- 5 メモリ
- 6 画像入出力インターフェース

\* 7 通信インターフェース回路

8 CRT・キーボード

9 フロッピーディスクドライブ

10 カメラ

11 照明部

12 外部装置

13 通信回線

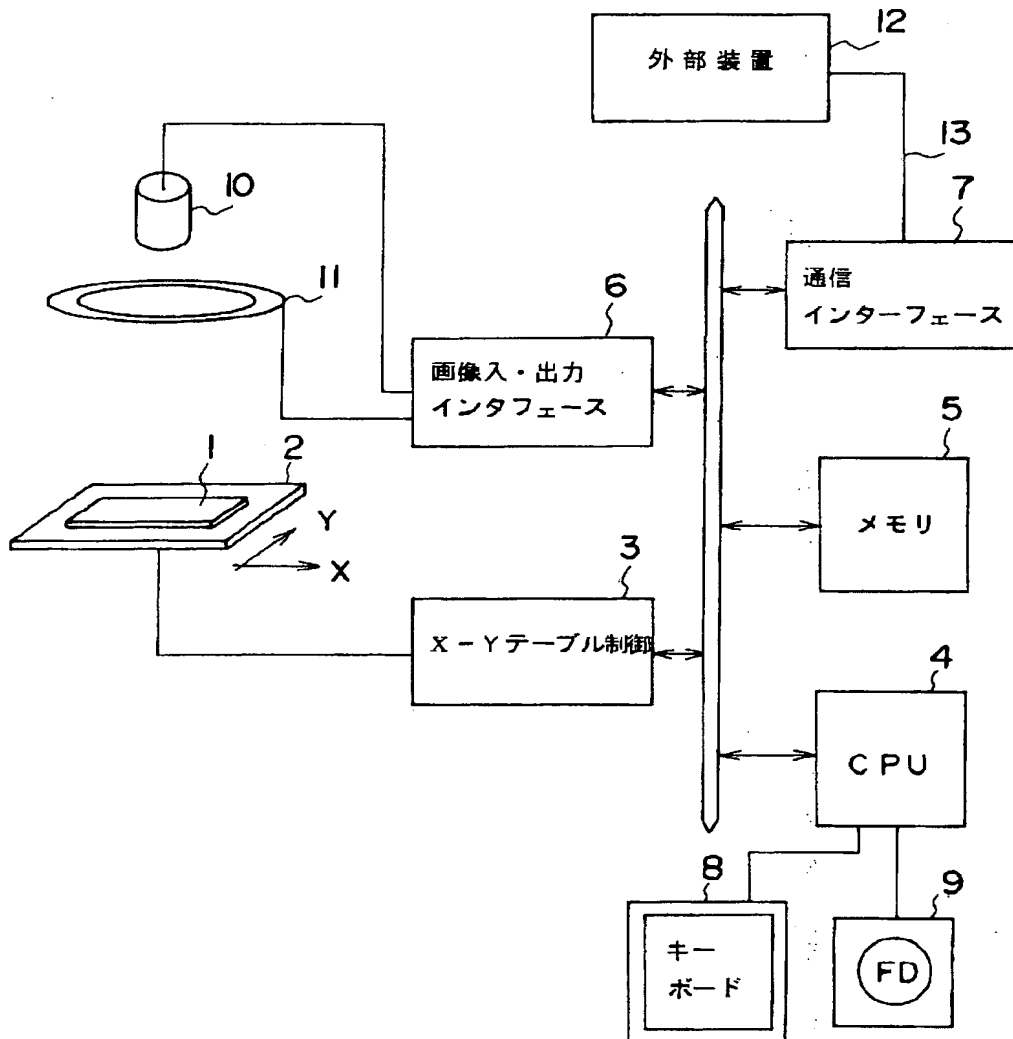
14 部品

15 リード

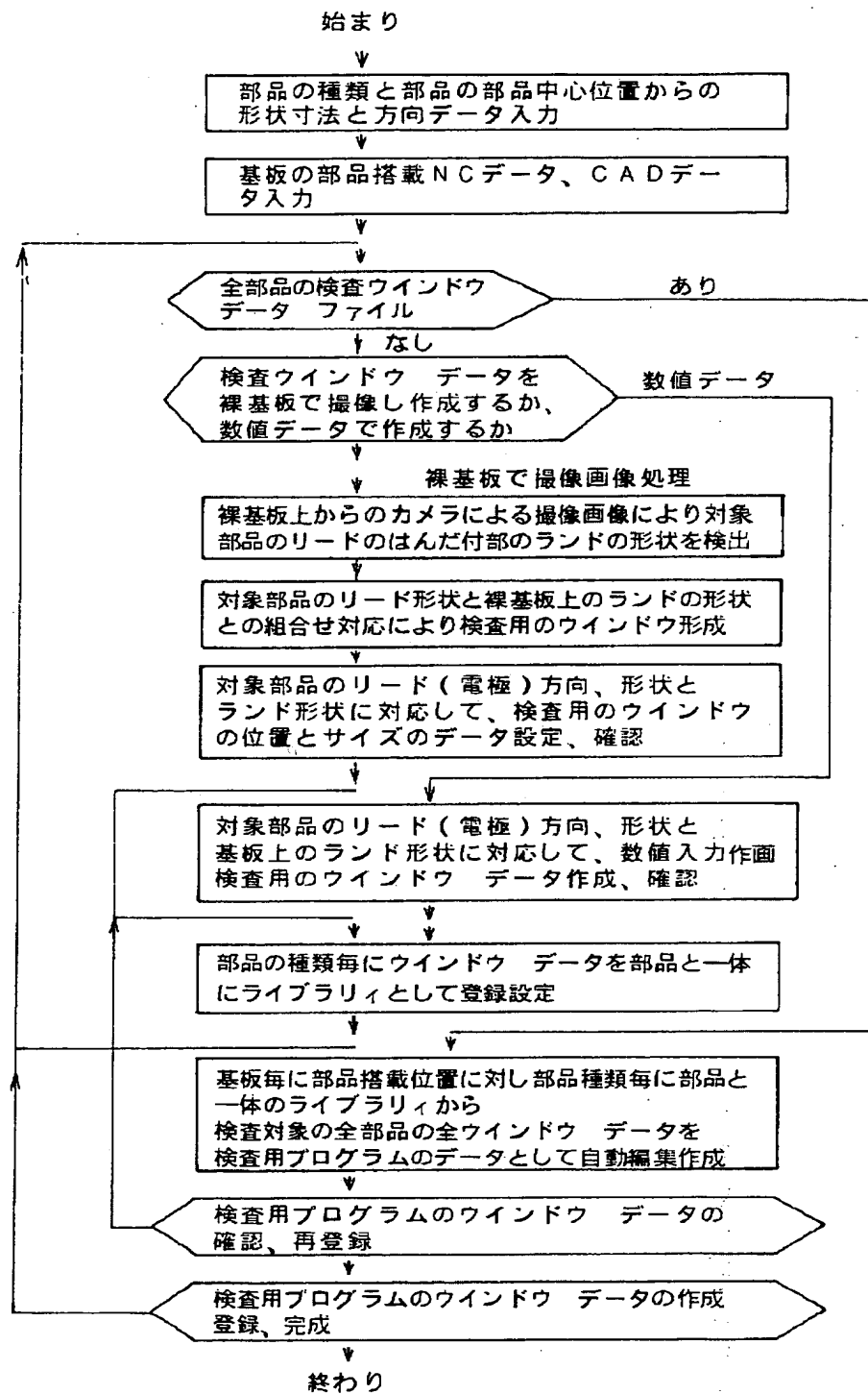
10 16 ランド

\* 17 ウインドウ

【図1】



【図2】



【図3】

